ÜBER

DEN BAU DER LYMPHDRÜSEN,

VON

DR. OSCAR HEYFELDER,

MITGLIED DER KAISERL. LEOPOLD.-CAROL. AKADEMIE DER NATURFORSCHER.

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

BRESLAU UND BONN,

FÜR DIE KAISERL. LEOPOLD.-CAROL. AKADEMIE DER NATURFORSCHER.

BEI EDUARD WEBER IN BONN.

1852.

ÜBER

DEN BAU DER LYMPHDRÜSEN

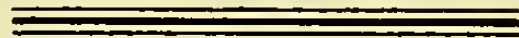
VON

Dr. OSCAR HEYFELDER,

M. d. A. d. N.

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

DER AKADEMIE ÜBERGEBEN AM 1. AUGUST 1851.



Litteratur.

W. Cruikshank, The anatomy of the absorbing vessels of the human body. London 1786.

G. Breschet, Essai sur les vaissaux lymphatiques. Paris 1836.

J. Henle, Allgemeine Anatomie. Leipzig 1841.

G. Herbst, Das Lymphsystem und seine Verrichtung. Göttingen 1844.

J. Goodsir and H. D. S. Goodsir, Anatomical and pathological observations. Structure of the lymphatic glands. Pag 44. Edinb. 1845.

H. Müller, Beiträge zur Morphologie des Chylus und Eiters, in Henle's und Pfeuffer's Zeitschrift für rationelle Medizin. Jahrgang 1845.

H. Lebert, Anatomie, Pathologie und Therapie der Tuberkulosis der oberflächlichen Lymphdrüsen, in Griesinger's Archiv für physiologische Heilkunde. Jahrgang 1848.

J. Gerlach, Handbuch der allgemeinen und speciellen Gewebelehre. Mainz 1848.

A. Kölliker, Beiträge zur Kenntniss der glatten Muskelfasern, in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. I. Pag. 48. Leipzig 1849.

J. Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Wien 1850.

*

F. Noll, Ueber den Lymphstrom in den Lymphgefässen und die wesentlichen anatomischen Bestandtheile der Lymphdrüsen, in Henle's und Pfeuffer's Zeitschrift für rationelle Medizin. Jahrgang 1850.

J. Engel, Bau und Entwicklung der Lymphdrüsen, in der Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. Bd. 26. Pag. 111. Jahrgang 1850.

Die Structur der Lymphdrüsen und folglich auch ihre Function gehören zu den weniger bekannten Gegenständen der Anatomie und Physiologie, und diejenigen Autoren, welche darin gearbeitet haben, gehen in ihren Meinungen vollständig auseinander.

Allgemein anerkannt ist ihr integrirender Zusammenhang mit dem Lymphsystem, allgemein gekannt ihr Vorkommen unter der Haut, besonders an der Beugeseite von Extremitäten, um die Bronchien und in dem Mesenterium; ihre bohnenförmige Gestalt, ihre Grösse von **1 - 12** Linien. Es ist leicht zu beobachten und wird von allen Autoren so angegeben, dass ein oder mehrere zuführende Lymphgefässe zu der Drüse hinzugehen, sich theilen, die Verzweigungen sich an die Drüse anlegen und in ihr aufhören; dass am anderen Ende der Drüse ein oder mehrere Gefässe, (meist in geringerer Anzahl als die zuführenden gewesen), austreten, die ihren Verlauf gegen den *Ductus thoracicus* fortsetzen, auf diesem Wege aber zuweilen noch durch mehrere Drüsen hindurchgehen. Streitfrage aber ist es, ob die zuführenden Aeste sich in das Parenchym der Drüse ergiessen, oder ob ihre weiteren Verzweigungen selbst die Drüsen bilden, ob sie nur eine einzige Hülle besitzen und von welcher Structur dieselbe sei.

Cruikshank *) gibt an, dass die Lymphdrüsen äusserlich glatt und von einer einzigen, schwer trennbaren Hülle umgeben seien, die nach Hunter's Dafürhalten aus verdichtetem Bindegewebe bestehe. Malpighi

*) Cruikshank, The anatomy of the absorbing vessels of the human body. Lond. 1786.

dagegen beschrieb eine zweite muskulöse Hülle, unterhalb der vorigen; eine Ansicht, die Nuck theilte, Heller aber, und nach ihm Cruikshank, verwarfen.

Was die innere Structur der Drüsen betrifft, so war Albinus der Ansicht, die Drüsen beständen aus einem Conglomerat von Lymphgefässen. Die von Anderen gesehenen Zellenräume hält er für uninjicirte Drüsenräume und stellt es als unmöglich hin, dass Flüssigkeit, einmal in Zellenräume innerhalb der Drüse ergossen, wieder aus denselben entfernt werden könne. Derselben Ansicht folgten Hunter, Meckel, Hewson. Gegenüber diesen Autoritäten stellte Malpighi den Satz auf, dass die Lymphdrüsen, wie andere Drüsen, aus runden Acinis beständen, worin Morgagni ihm beistimmte. Nuck nahm ebenfalls ein zellulöses, doch von Acinis verschiedenes Verhalten der Lymphdrüsen an. Heller, welcher an verschiedenen Stellen die Schwierigkeit eines Entscheids ausspricht, entscheidet sich selbst nicht, neigt sich aber mehr zu der letzten Ansicht. Cruikshank behauptet, in mit Quecksilber injicirten Drüsen ganz deutliche Zellenräume gesehen zu haben, deren Durchmesser 50mal grösser als der eines zuführenden Gefässes sei.

Unter den neuesten Beobachtern, welche dieser Frage ihre Aufmerksamkeit zugewandt haben, tauchen dieselben Meinungsverschiedenheiten wieder auf. Lebert *) beschreibt die Lymphdrüsen als von einer fibrozellulösen Hülle umgeben und durch vielfache Verzweigungen von Lymphgefässen gebildet, welche sich wieder zu Stämmchen sammeln und als *vasa eferentia* austreten. Stellenweise Erweiterungen oder zellenartige Räume will er niemals beobachtet haben.

J. Goodsir **) fasst am Schlusse seines Aufsatzes über den Bau der Lymphdrüsen sein Resultat in folgenden Worten zusammen:

---

*) Anatomie, Pathologie und Therapie der Tuberkulosis der oberflächlichen Lymphdrüsen, von Dr. H. Lebert, im Archiv für physiologische Heilkunde von Griesinger. 1848.

**) J. Goodsir and H. D. S. Goodsir, Anatomical and pathological observations. Structure of the lymphatic glands. Pag. 44. Edinb. 1845.

„1) Die Lymphdrüsen sind nur Conglomerate von Lymphgefässen, aller ihrer Häute bis auf die innere beraubt, deren Epithelium zur Vollführung verschiedener Functionen stark entwickelt ist.

2) Diese Lymphgefässe sind mit einem feinen Capillarnetz versehen, welches zur steten Erneuerung des Epitheliums Nahrung herbeiführt.“

Die Erscheinung von Zellen hält er für künstlich hervorgerufen oder nur scheinbar vorhanden.

Engel *), welcher die Structur der Lymphdrüsen in ihrer Entwicklung an Embryonen studirt hat, gibt an, dass sie aus Verzweigungen von Gefässen entstehen und kennt keine seitlichen Ausbuchtungen derselben; sondern er behauptet, dass eine grössere Drüse ausser den Gefässverzweigungen auch eine oder mehrere kleine Drüsen enthalten könne, welche selbst ebenfalls wieder aus einem Conglomerat von Lymphgefässchen bestehe.

Henle **), die Verzweigungen der Gefässe in den Lymphdrüsen anerkennend, lässt es nur dahingestellt sein, ob jene Hohlräume Varikositäten der Lymphgefässe oder das eigentliche Parenchym der Drüse seien, nur durchzogen von den Gefässnetzen.

Noll ***) dagegen negirt letztere geradezu und stellt folgende Ansicht über den Bau der *glandulae lymphaticae* auf: „Von der allgemeinen, festen Hülle gehen nach innen zahlreiche Bindegewebsstränge ab, die sich mannigfach kreuzen, vereinigen und wieder trennen. Dadurch wird ein vielfaches Fachwerk gebildet, in dessen Räumen eine Menge von Körperchen eingebettet liegt. In dieselben führen die *vasa inferentia* unmittelbar ein und von ihnen gehen an dem entgegengesetzten Ende die

---

*) Bau und Entwicklung der Lymphdrüsen, von Dr. Jos. Engel. Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. Bd. 26. Pag. 111.

**) Allgemeine Anatomie, von Dr. J. Henle.

***) Ueber den Lymphstrom in den Lymphgefässen und die wesentlichsten anatomischen Bestandtheile der Lymphdrüsen, von Dr. med. F. Noll. Zeitschrift für rationelle Medizin von Henle und Pfeuffer. 1850.

vasa eferentia aus, in der Weise, dass die Wandung der Gefässe unmittelbar in die Drüsenhülle übergeht.“ An einer andern Stelle behauptet er, die Injectionsmasse gehe, sobald die zuführenden Gefässe bis an die Drüse hin angefüllt seien, diffus, ohne dass einzelne Gefässchen sichtbar würden, in die genannten Klümpchen über.

Meine Untersuchungen beginnen mit den Lymphdrüsen der Maus, die sich durch grosse Durchsichtigkeit besonders dazu eignen. Die Beobachtungen wurden hierauf verglichen an den Drüsen der Ratte, des Kaninchens, der Fledermaus, des Hundes, des Rindes, der Gans, des Haushuhns und des Menschen.

1. Die Umhüllung der Lymphdrüsen.

Alle Lymphdrüsen, sowohl die zwischen den beiden Blättern des Mesenteriums liegenden, als die im übrigen Körper vorkommenden, sind von Zellgewebe umgeben, welches sie in ihrer Lage fixirt und mit den benachbarten Organen verbindet. Dicht an der Oberfläche der Drüse liegt eine Schichte geformten Bindegewebes, welche nach aussen allmälig in formloses übergeht. Wenn dieses sorgfältig entfernt ist, stellt die Drüse den ovalen oder bohnenförmigen Körper mit glatter, matt glänzender Oberfläche dar, wie sie von Cruikshank *), Henle **) etc. beschrieben wird. Cf. Figur 1 und 3.

Nun erst kommt man auf die eigentliche Drüsenhülle, welche eine faserige Structur zeigt, und zwar sind diese Fasern theils verdichtete Bindegewebsfasern, theils glatte Muskelfasern. Letztere tragen das Gepräge derjenigen glatten Muskelfasern, welche Kölliker ***) als dritte Form

---

*) The anatomy of the absorbing vessels of the human body. C. XIV. By William Cruikshank.

**) A. a. O.

***) Beiträge zur Kenntniss der glatten Muskelfasern, von A. Kölliker, in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.

derselben beschreibt. Sie sind spindelförmig, ziemlich schmal, laufen mit geraden oder etwas wellenförmigen, zugespitzten Enden aus und tragen mehr oder weniger in der Mitte den charakteristischen, stäbchenförmigen Kern. Vergl. Taf. LIII. Figur 5.

In der Lymphdrüsenhülle der Maus findet sich eine ganze Schichte reiner, glatter Muskelfasern, wie Kölliker sie nennt, zwischen welchen keine andern Fasern eingelagert sind; cf. Figur 4. Ueberhaupt sind bei der Maus die glatten Muskelfasern der vorherrschende Bestandtheil der Drüsenhülle.

Gleicher Reichthum und ähnliche Anordnung der Muskelfaserzellen findet sich bei der Ratte, und mit wenig Unterschied bei dem Kaninchen. Bei den übrigen Säugethieren, deren Drüsen ich untersuchte, bei der Fledermaus, dem Hunde, dem Schafe und dem Rinde, lässt sich keine, rein aus Muskelfasern bestehende, Schicht nachweisen, und es scheinen dieselben daher in die Reihe der gemischten glatten Muskeln, wie Kölliker sie nennt, zu gehören. Am meisten tritt die muskulöse Structur der Lymphdrüsenhülle bei'm Menschen zurück, indem hier das geformte Bindegewebe vorherrscht und nur einzelne Muskelfaserzellen eingestreut sind.

Die Lymphdrüsen der Gans und des Haushuhns untersuchte ich ebenfalls. Ich fand sie, in Uebereinstimmung mit der Angabe von Stannius *), nur an der unteren Hälfte des Halses über dem grossen Gefäss liegend, aber ziemlich bedeutend entwickelt. Sie liegen ebenfalls von Zellgewebe eingeschlossen, welches allmälig zu geformtem Bindegewebe wird. Ihre eigentliche Umhüllung besteht aus verdichtetem Bindegewebe und glatten Muskelfasern.

Von der Innenfläche dieser Drüsenhülle gehen zahlreiche Fortsätze und Scheidewände in das Innere des Organs, welche sich theilen, kreuzen

*) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, von v. Siebold und Stannius. Abth. II. Hft. 2. Pag. 313. Berlin 1846.

und verbinden. J. Goodsir *) schreibt denselben die Bestimmung zu, die innern Organe zu verbinden und zu stützen, sowie den Blutgefässen der Drüse als Stratum zu dienen. Letzteres bin ich, nach meinen Beobachtungen an Drüsen mit injicirten Arterien, im Stande zu bestätigen und noch hinzuzufügen, dass auch diese Scheidewände oder Fortsätze der Umhüllungsmembran, wie diese selbst, glatte Muskelfasern enthalten. Figur 6 stellt einen Durchschnitt von einer solchen in Weingeist gehärteten und mit Essigsäure behandelten Lymphdrüse dar.

2. Das Verhalten der Lymphgefässe in den Lymphdrüsen.

Die Lymphgefässe pflegen sich gemeiniglich, wenn sie bis an eine Drüse gelangt sind, in mehrere feine Aeste zu theilen, welche auseinandergehend an verschiedenen Puncten unter der Drüsenhülle verschwinden. Zuweilen theilt sich das Lymphgefäss dicht an der Drüse in zwei Aeste, von denen der eine dicht unter der Drüse weg verläuft, der andere, sich mehrfach verzweigend, in die Drüse übergeht. Am entgegengesetzten Ende bemerkt man ebenso mehrere zarte Gefässchen, welche aus der Drüse heraustreten und sich meist dicht an derselben zu einem gemeinsamen Stamme vereinigen. Der austretenden Aeste pflegen weniger zu sein als der eintretenden; in sehr seltnen Fällen war nur ein einziges, etwas grösseres ausführendes Gefäss nachweisbar. Sind die einführenden Lymphgefässzweige durch die Drüsenhülle getreten, so verlieren sie ihre Häute bis auf eine, structurlose, in welcher Beobachtung wir mit Goodsir vollkommen übereinstimmen. Diese Membran, welche die intraglandulären Lymphdrüsen umgibt, ist sehr zart und durchsichtig; auf ihr befinden sich in ziemlich gleichmässigen Zwischenräumen zahlreiche, querovale

*) J. Goodsir and H. D. S. Goodsir, Anatomical and pathological observations. Structure of the lymphatic glands. Pag. 44. Edinb. 1845.

Kerne, deren längere Durchmesser mehr oder minder parallel miteinander laufen. (Figur 7 und 2.)

Diese Structur wird besonders deutlich, wenn es gelingt, ein Gefäss zu betrachten, dessen Inhalt theilweise ausgetreten ist. Diese Lymphgefässe innerhalb der Drüse nun, deren Breite ich ziemlich in Uebereinstimmung mit der Angabe in Gerlachs *) Gewebelehre 0,016-0,02''' fand, haben folgenden weiteren Verlauf.

Theils lassen sich die eingetretenen Lymphgefässzweige noch unverändert verfolgen, wie ich dies an injicirten und uninjicirten Drüsen deutlich gesehen habe, theils, und zwar meistens, verzweigen sie sich in mehrere kleinere Aestchen. Diese füllen, mit Beibehaltung ihres ganzen Habitus, die Lymphdrüse durch einfache Windungen und Krümmungen, oder sie anastomosiren untereinander, wie ich an einer injicirten Gekrösdrüse das Zusammentreten von vier Gefässzweigen deutlich beobachtete. Oder endlich bilden dieselben mehr oder weniger runde, zellenartige Erweiterungen, welche dieselbe Membran als Umhüllung und denselben Inhalt zeigen, wie die Lymphgefässe selbst, und deren Durchmesser an der Stelle ihrer grössten Breite 0,068 bis 0,076''' beträgt. Hinter solchen Ausbuchtungen nimmt das Lymphgefäss wieder dieselbe Breite und denselben Charakter, wie vorher, an. Zuweilen liegen mehrere dieser zellenartigen Erweiterungen in einem Gefäss ganz nahe aneinander. Vergl. Figur 8.

Was den Inhalt der innerhalb der Drüsen verlaufenden Lymphgefässe betrifft, so besteht er aus Elementarkörnchen und den sogenannten Chylus- und Lymphkörperchen, welche bei der geringsten Verletzung eines Gefässes hervorquellen, theils diffus, theils mit Beibehaltung der röhrenförmigen Gestalt der Gefässe oder der rundlichen Anordnung der Ausbuchtungen.

---

*) Handbuch der allgemeinen und speciellen Gewebelehre des menschlichen Körpers, von Dr. J. Gerlach.

*

Die oben erwähnten rundlichen Formen, die Ausbuchtungen, sind auch früher gesehen und unter verschiedenen Namen beschrieben worden. Sie wurden zwar auch vielfach geläugnet, ihre Entstehung für künstlich gehalten und behauptet, sie seien nichts anderes, als durch die Gewalt der Einspritzung gesetzte Ausdehnungen und Zerreissungen. Eine Vermuthung, die bei meinen Beobachtungen von selbst wegfällt, da sie an uneingespritzten Drüsen gemacht wurden.

Die von Engel *) beschriebenen und gezeichneten kleinen, in den grösseren Lymphdrüsen eingeschlossenen, Drüschen halte ich für identisch mit meinen runden Gefässerweiterungen, da sie denselben in seiner schematischen Zeichnung ausserordentlich ähnlich sehen und seine übrige Beschreibung der intraglandulären Gefässverzweigung vollkommen zu meiner Beobachtung passt. Ausserdem aber, dass Professor Gerlach und ich keine Spur von Lymphdrüsenstructur in den genannten Erweiterungen finden konnten, scheint mir die Annahme auch etwas schwierig und ohne Analogie zu sein, dass ein complicirtes Organ unter andern Bestandtheilen sich selbst im verjüngten Maassstab enthalte.

3. Das Verhalten der Blutgefässe in den Lymphdrüsen.

Einen grossen Theil der innerhalb der Umhüllungsmembran liegenden Gewebe bilden die Blutgefässe, welche aus Arterien und Venen bestehen. Erstere treten in 1 - 2 Stämmchen an den Enden der Drüse, die Kapsel durchbohrend, ein, oder sie kommen von allen Seiten in kleineren Zweigen hinzu.

Gleich nach ihrem Eintritt verzweigen sie sich vielfach und bilden ziemlich engmaschige Capillarnetze, deren Gefässe von mittlerer Breite

---

*) Bau und Entwicklung der Lymphdrüsen, von Dr. Jos. Engel. Prager Vierteljahrsschrift. Bd. 26. Pag. 117.

sind und die Lymphgefässe und deren Ausbuchtungen in reichem Maasse begleiten und umgeben. Sie werden deutlich sichtbar, sowohl durch künstliche Injection der Arterie, als auch dann, wenn Injectionsmasse bis an die Drüse herangetrieben worden ist und sich das Blut in denselben staut.

Fassen wir das Vorhergesagte noch einmal kurz zusammen, so bestehen demgemäss die Lymphdrüsen aus Verzweigungen von Lymphgefässen, welche nur mehr durch eine feine, durchsichtige Haut dargestellt, zellulöse Erweiterungen bilden und viele Kerne enthalten. Diese Windungen werden ernährt durch Gefässverzweigungen, verbunden und unterstützt durch Scheidewände und umschlossen von einer aus glatten Muskelfasern und geformtem Bindegewebe bestehenden Hülle.

4. Untersuchungsmethode.

Es scheint mir hier am Platze, auch über die Untersuchungsmethode bei Lymphdrüsen einige Worte zu sagen.

Die Injection derselben von einem Lymphgefäss aus erwies sich als durchaus nicht so leicht, wie sie von einigen Autoren dargestellt wird, und zwar traten nicht nur mir, dem Ungeübteren, sondern auch dem Professor Gerlach, dessen Uebung und Geschicklichkeit in Injectionen anerkannt ist, die Schwierigkeiten in gleicher Weise entgegen. Von einem *vas eferens* aus eine Drüse zu injiciren, gelingt darum sehr schwer, weil die zahlreichen, in denselben befindlichen Klappen sich dem Vordringen der Injectionsmasse entgegenstellen und dann die Gefässe bei der Zartheit ihrer Wände häufig reissen und die Masse extravasirt, noch ehe sie an die Drüse gelangt ist.

Ein zuführendes Gefäss bietet die durch die Klappen gesetzte Schwierigkeit nicht; dagegen eignen sich die von den Därmen zu der ersten Reihe von Drüsen gehenden Saugadern durch ihre bedeutende

Enge und Zartheit gar nicht zur Einbringung einer Kanüle. Die aus der ersten Drüsenreihe heraustretenden Gefässstämmchen sind theilweise schon bedeutend genug, um eine Kanüle einzuführen, so dass die höher gelegenen Mesenterialdrüsen von da aus leichter injicirt werden können. Freilich entsteht auch hierbei häufig sowohl vor der Drüse, als auch, und bei der Zartheit der intraglandulären Gefässe beinahe constant, innerhalb der Lymphdrüse ein Extravasat, welches den Zweck der Injection vereitelt.

Die Gerlachsche, durch mit Ammoniak behandelten Carmin gefärbte Leimlösung, mit welcher Noll *) glückliche Injectionen gemacht zu haben angibt, erwies sich als durchaus unzweckmässig und erfolglos, indem sie, viel zu fein und dünnflüssig, durch die zarten Wände der Lymphgefässe durchschwitzte und die ganze Drüse ziemlich gleichmässig färbte. Etwas besser eignete sich eine mit Ultramarin gefärbte Gelatinelösung. An Drüsen, mit dieser Masse eingespritzt, beobachtete ich die oben erwähnte Anastomose von vier intraglandulären Lymphgefässen, sowie den gewundenen Verlauf eines ungetheilt eingetretenen Gefässes in der Drüse. Die meisten und deutlicheren Beobachtungen machte ich an uninjicirten Drüsen, und zwar über Drüsenhülle, Verhalten der intraglandulären Lymphgefässe und Inhalt derselben an frischen, — über die von der Hülle abgehenden Scheidewände an im Weingeist gehärteten und mit Essigsäure behandelten Lymphdrüsen aus dem Mesenterium, der Hals- und Achselgegend. Am instructivsten waren die Drüsen der Maus, wie überhaupt der Nager; schwieriger zu untersuchen die der übrigen Säugethiere und der Vögel; die des Menschen boten die wenigst deutlichen Bilder, vielleicht theilweise schon darum, weil sie fast nie so frisch zur Untersuchung zu haben waren, als die der Thiere.

Die Injection der Blutgefässe gelang von einer Arterie aus leicht und zwar mit der karmingefärbten Gelatinelösung.

---

*) Noll, a. a. O.

5. Physiologie der Lymphdrüsen.

Der Inhalt der Lymphgefässe in ihren Anfängen ist wesentlich verschieden von dem der grösseren Stämme und des Milchbrustgangs. In den feinen Gefässchen zeigt er eine milchige Trübung, hervorgerufen durch die vorherrschend vorhandenen Moleküle, welche in dem klaren, helleren Chylus der Hauptstämme nur seltener auftreten. Dagegen sind diese reich an Chyluskörperchen, welche in den Anfängen des Lymphsystems so vereinzelt vorkommen, dass man in einem Tropfen Flüssigkeit zuweilen nur eines, selbst gar keins derselben wahrnimmt. Im weiteren Verlauf nehmen dieselben zu, und besonders erscheinen sie nach dem Austritt eines Gefässes aus einer Drüse in auffallend vermehrter Zahl. Am reichsten aber an Chyluskörperchen ist der Inhalt der Lymphdrüsen selbst.

In den feinsten Lymphgefässen finden sich ferner ziemlich häufig hüllenlose Körnerhaufen, welche nach Henle *), H. Müller **) u. A. in der Entwicklung begriffene Lymphkörperchen sind. Diese kommen im späteren Verlauf immer weniger vor, und besonders ist ihre Zahl nach dem Durchgang durch Drüsen stets sehr verringert und durch vollkommene, mit einer Hülle versehene Lymphkörperchen ersetzt.

Aus diesen Thatsachen scheint mit ziemlicher Sicherheit hervorzugehen, dass die Lymphdrüsen sowohl zur Vervollkommnung der im Entstehen begriffenen, als zur Neubildung von Lymphkörperchen dienen. Mit ihrer Structur lässt sich diese Annahme ebenfalls in Zusammenhang bringen; denn indem durch die zahlreichen Windungen und Erweiterungen der intraglandulären Lymphgefässe der Verlauf ihres Inhalts verlangsamt

---

*) Henle, a. a. O.

**) Beiträge zur Morphologie des Chylus und Eiters, von Dr. H. Müller, in Henle's und Pfeuffer's Zeitschrift. Bd. III. Pag. 204.

wird, ist den Elementen desselben Gelegenheit gegeben, sich umzuwandeln und neue Formen zu bilden.

Ein Einwand gegen die Annahme der zellulösen Erweiterungen ist von jeher gewesen, dass keine Möglichkeit gegeben sei, wie die Flüssigkeit aus denselben heraus wieder in Röhrchen von weit kleinerem Lumen getrieben werden solle. Ueberhaupt war die Fortbewegung innerhalb der Lymphdrüsen schwer zu begreifen, indem die beiden bewegenden Factoren der Lymphgefässe: die Klappen und die muskulöse Gefässhaut, in den intraglandulären Gefässen nicht vorhanden sind. Jener Einwand nun widerlegt sich durch die Thatsache, dass die Drüsenhülle glatte Muskelfasern enthält. Dadurch wird dieselbe contractionsfähig und vermag also, durch ihre Zusammenziehungen den Inhalt der Drüsen weiter zu bewegen und herauszubefördern.

Um dieser Contractionen auch auf physiologischem Wege gewiss zu werden, tödtete ich ein Kaninchen, öffnete es und breitete das Mesenterium auf dem Tische, auf welchem das Thier lag, aus. Man konnte auf der dunkeln Unterlage die verschiedenen Theile des Mesenteriums erkennen und unterscheiden. Nachdem eine Lymphdrüse blossgelegt worden, liess ich den Elektrogalvanismus auf dieselbe einwirken, und jedesmal traten unverkennbar Contractionen ein. Die Drüse wurde kleiner und schmäler, sobald beide Nadeln sie berührten, und kehrte zu ihrer normalen Grösse und Gestalt zurück, wenn die eine Nadel entfernt wurde.

6. Anhang.

Hewson war der Erste, welchem die Aehnlichkeit der Lymphkörperchen und der sogenannten Milzkörperchen auffiel und welcher beide für identisch hielt. Bischoff und Huschke machten denselben Vergleich, und kürzlich zog Remak wieder eine Parallele zwischen den grossen und kleinen Lymphkörperchen einerseits und den Zellen und Zellenkernen der Milz andererseits. In seiner Gewebläehre dehnt Gerlach

dieselbe auch auf die Anordnung der Formelemente in beiden Organen aus. Er gibt an, dass die Lymphkörperchen oder Zellen der Milz in Röhren liegen, die von einer mit querovalen Kernen besetzten Längsfaserhaut gebildet werden. Diese Röhren nun scheinen den intraglandulären Lymphgefässen zu entsprechen, wie sie oben beschrieben worden sind. In den Röhren der Milz, wie in den Lymphgefässen der Lymphdrüsen, befinden sich Elementarkörner, Zellenkerne und Zellen, welche bei der geringsten Verletzung heraustreten und dann ein Bild geben, als ob sie frei in das Innere der Organe ergossen wären. Für die Malpighischen Körperchen fand er weiter eine Analogie in den Ausbuchtungen der intraglandulären Lymphgefässe. Die Wand der Malpighischen Milzbläschen ist wie die jener Ausbuchtungen structurlos, an der Innenseite mit denselben Zellen besetzt, wie jene. Ihr Inhalt ist derselbe wie der der Milzpulpa und wie der der Lymphgefässe.

Endlich schliesst Gerlach auch aus dem sehr leicht, niemals profus, sondern in bestimmten Richtungen erfolgenden Austreten des Bläschen-Inhalts auf ihre Communication mit den oben beschriebenen Lymphgefässen der Milz. Ebenso spricht dafür die Beobachtung, dass sich diese Malpighischen Bläschen von den Venen aus injiciren lassen, welche nachweisbar nicht frei in dieselben münden; wogegen bekannt ist, dass sich die Lymphgefässe bei Veneninjectionen leicht anfüllen. Dass auch andere Lymphgefässe, als der Milchbrustgang, direct in Venen einmünden, ist für die kaltblütigen Thiere gewiss, besonders nach Hyrtl's *) Angaben. Einzelne Beobachtungen beweisen auch das Vorkommen bei'm Menschen. So hat Patruban **) die Einmündung eines Lymphgefässes in die linke *Vena anonyma*, Nuhn ***) die von zwei Lymphgefässen in die *Vena cava inferior* gesehen und beschrieben. Wenn nun die Milz-

*) J. Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Wien 1850.

**) Patruban, in Müller's Archiv. Jahrg. 1845. Pag. 15.

***) Nuhn, in Müller's Archiv. Jahrg. 1848. Pag. 173.

bläschen mit ihren Lymphgefässen zusammenhängen, so gelangt auf diesem Wege die Injectionsmasse aus den Venen in die Bläschen.

Aehnliche Analogie findet in Bezug auf die Umhüllung beider Organe statt. In dem fest anliegenden Ueberzug der Milz lassen sich bei den meisten Säugethieren glatte Muskelfasern nachweisen, bei'm Menschen hingegen verschwinden diese Formelemente, um blossem geformtem Bindegewebe Platz zu machen. Aehnlich verhält es sich mit der Hülle der Lymphdrüsen, welche bei den Säugethieren viele, bei'm Menschen aber nur spärliche glatte Muskelfasern zeigt.

Von der Innenfläche der fibrösen Hülle gehen in beiden Organen zahlreiche Scheidewände nach innen, welche sich verzweigen und communiciren und ziemlich aus denselben Bestandtheilen bestehen, wie jene.

Milz und Mesenterialdrüsen scheinen in gleicher Abhängigkeit und gleichnahem Zusammenhang mit dem Magen zu sein, indem beide bald nach einer Mahlzeit an Volumen zu-, bei leerem Magen abnehmen, und besonders nach langem Fasten sehr collabirt gefunden werden. Ferner mangeln, nach einer Angabe Professor Dittrichs, bei angebornem Mangel des Cardiatheiles des Magens zugleich bald die Milz, bald die oberen Mesenterialdrüsen.

Endlich haben Mayer und Hyrtl *) die Beobachtung gemacht, dass bei Thieren, deren Milz exstirpirt worden war, die oberen *glandulae mesentericae* anschwellen und das Ansehen der Milz bekommen.

Auf die eben angeführten Puncte der Uebereinstimmung sowohl im anatomischen Bau, als in physiologischen Functionen, scheint nicht ohne Berechtigung die Behauptung gegründet werden zu können, dass Milz und Lymphdrüsen ganz ähnliche Organe seien.

---

*) A. a. O.

Erklärung der Tafel.

Tafel LIII.

Fig. 1. Mesenterialdrüse eines Kalbes, von dem umgebenden Zellgewebe gereinigt.
Vergrösserung 20.

Fig. 2. Mesenterialdrüse einer Maus.
Vergrösserung 50.

Fig. 3. Mesenterialdrüse eines Rindes.
Vergrösserung 3.

Fig. 4. Schichte von einfachen, glatten Muskelfasern aus der Lymphdrüsenhülle einer Maus, mit Essigsäure behandelt.
Vergrösserung 250.

Fig. 5. Einzelne glatte Muskelfasern aus der Lymphdrüsenhülle einer Maus.
Vergrösserung 250.

Fig. 6. Die von der Umhüllung nach dem Innern gehenden Scheidewände an der Lymphdrüse eines Rindes, in Weingeist gehärtet und mit Essigsäure behandelt.
Vergrösserung 50.

*

Fig. 7. Intraglanduläre Lymphgefässe aus der Mesenterialdrüse einer Maus.

Vergrösserung 250.

Fig. 8. Ausbuchtung eines intraglandulären Lymphgefässes aus der Drüse der Maus.

Vergrösserung 250.

Verbesserungen.

S. 547. Z. 4. von unten: „Chylus und Lymphkörperchen" lese: Chylus oder Lymphkörperchen
S. 552. Z. 17. setze statt „erkennen": deutlich erkennen

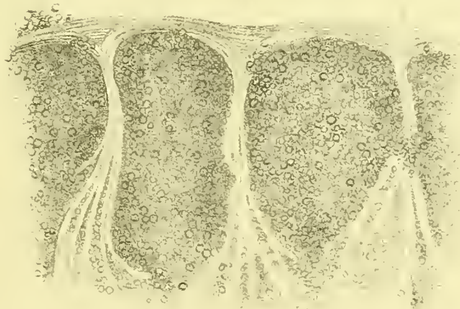
















Gez. v. Dr. Heyfelder